

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-190191

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月20日

H 05 K 7/14  
G 06 F 1/20

M 7301-5E

7459-5B G 06 F 1/00 3 6 0 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 オンラインリベア制御機構

⑯ 特 願 平1-330830

⑰ 出 願 平1(1989)12月19日

⑱ 発 明 者 水 野 司 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

オンラインリベア制御機構

特許請求の範囲

1. (A) 冷却装置全体を制御する運転制御手段、  
(B) 前記運転制御手段の指示により、複数のファン・ポンプを駆動、停止するファン、ポンプ駆動手段、  
(C) 前記ファン、ポンプの異常、冷媒漏れを検出し、その検出内容を前記運転制御手段に伝える異常検出手段、  
とを含むことを特徴とするオンラインリベア制御機構。
2. (A) 冷却装置全体を制御する運転制御手段、  
(B) 前記運転制御手段の指示により、複数のファン・ポンプを駆動、停止するファン、ポンプ駆動手段、

ン、ポンプ駆動手段、

(C) 前記ファン、ポンプの異常、冷媒漏れを検出し、その検出内容を前記運転制御手段に伝える異常検出手段、

(D) 前記運転制御手段に異常の発生したファンへの給電停止、ポンプの切り換えの禁止を指示する運転モード切り換え禁止手段、

とを含むことを特徴とするオンラインリベア制御機構。

3. (A) 冷却装置全体を制御する運転制御手段、  
(B) 前記運転制御手段の指示により、複数のファン・ポンプを駆動、停止するファン、ポンプ駆動手段、  
(C) 前記ファン、ポンプの異常、冷媒漏れを検出し、その検出内容を前記運転制御手段に伝える異常検出手段、  
(D) 前記運転制御手段に異常の発生したファンへの給電停止、ポンプの切り換えの禁

止を指示する運転モード切り換え禁止手段、

(E) 前記運転制御手段に異常発生後に交換したファン、ポンプを冷却装置に組み込み運転を再開することを指示する組込通知手段、

とを含むことを特徴とするオンラインリペア制御機構。

#### 発明の詳細な説明

##### 〔産業上の利用分野〕

本発明はオンラインリペア制御機構、特に、電子計算機等の被冷却体に液体冷媒を循環供給する冷却装置の運転中の部品交換を行う為のオンラインリペア制御機構に関する。

##### 〔従来の技術〕

近年の電子計算機等の電子装置では性能向上を目指して、回路素子の大規模集積化し、実装の高密度化が進んでいる。

これに伴い、このような装置では装置内部での発

熱密度が高くなってきており、液冷方式を採用するケースが多い。例えば液体冷媒を平板に流し、この平板に素子又は電子部品を密着させ、熱を冷媒に伝達する方法等がある。

このような液冷方式の装置では液体冷媒を循環供給する冷却装置を専用持っているのが通常である。

第4図は従来の一例を示すブロック図である。

20は液体冷媒を循環供給する為のポンプであり、2台用意してある。

30はいずれかのポンプが運転中の時にそのポンプから送り出された冷媒を他ポンプ側へ逆流させない為の逆止弁である。

ポンプ20から送り出された冷媒は給水口24、送り出し配管27を通り電子装置(図示しない)に達する。

電子装置を冷却し温度の上昇した冷媒は戻り配管28、受水口25を通り空冷式熱交換器31に戻り、再び冷却されタンク21に入り再びポンプ20により送り出される。

29はポンプ20を交換する時等にポンプに冷媒が流入するのを防ぐ為のバルブである。

22は空冷式熱交換器21の為の排熱用のファンである。

26は空冷式熱交換器31、タンク21、ポンプ20等を接続する為の配管である。

32は冷却装置全体の運転を制御する運転制御部である。運転制御部32は駆動用動力線6を介しファン22、ポンプ20を運転する。又運転制御部32はファン22、ポンプ20の異常を検出し、又リークセンサー23により主にポンプ20からの冷媒漏れを検出しており異常通知線7により伝えられる。

運転制御部32の異常検出時の動作を以下に述べる。

2台あるポンプ20の内通常1台が運転されており、ポンプ異常又は冷媒漏れが運転制御部32により検出された場合もう1台のポンプ20に運転を切り替える。

冷媒漏れ検出でポンプ20を切り替えた場合

は、切り替った側のポンプ20でより重大なポンプ20自体の異常が検出された場合は再び元のポンプ20に戻す制御を行う。

ファン22に関しては異常が運転制御部32にて検出されても、ファン22自体に温度ヒューズ等のプロテクタが内蔵されている場合はファン22の異常の検出器(図示しない)自体が誤動作した場合を考えて給電を停止せず、異常の検知を上位装置(図示しない)に通知するのみの制御を行う。

##### 〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の冷却装置の異常検出時の動作だと以下に述べる欠点がある。

まずポンプに注目すると、ポンプからの冷媒漏れでポンプを切り替えた場合のポンプ交換作業を冷却装置の運転中に行う場合は、交換するポンプのバルブを閉じれば、水圧により閉じられている逆止弁とバルブにより交換するポンプへの水の流入は止まり交換は可能である。しかし交換作業中に他ポンプに万一異常が発生した場合、再度ポン

ブを切り替え交替作業中のポンプを運転しようとするので逆止弁により完全に仕切られず、水があふれる可能性がある。

又ファンに注目すると、異常が検出されてもファンへの給電は温度ヒューズ等のプロテクタを持つ場合継続されているので駆動用動力線ははずすことができず、よって冷却装置運転中の交換そのものが不可能となる。

今日では電子装置には無停止連続運転が要求されることが多く冷却装置のポンプ、ファン等の主要部品は装置運転中に交換可能であることが必要となる。

本発明は上記問題点を解決するもので冷却装置の運転制御部に交換作業中を示すスイッチを持たせ作業中にはポンプ切り替え、故障ファンへの給電を停止し、冷却装置運転中に交換可能とするオンラインリペア制御機構を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のオンラインリペア制御機構は、

ある。

20は冷媒を循環供給する為のポンプであり2台用重されており同時に運転されることはない。それぞれのポンプ20の前後には水路を切る為のバルブ29が用意してある。

又ポンプ運転中に冷媒が他の停止中のポンプに流れ込む事を防止する為の逆止弁30が用意されている。この逆止弁30は、例えば右側のポンプ運転中には右側の逆止弁が開き、左側の逆止弁が閉じて冷媒の逆流を防ぐ様に働く。

ポンプ20により送り出された冷媒は給水口24、送り出し配管27を通り電子装置(図示しない)に送られる。

電子装置を冷却し温度の上昇した冷媒は戻り配管28、受水口25を通り空冷式熱交換器31により再び冷却されタンク21に戻り再びポンプ20にて送り出される。

タンク21は冷媒の温度による体積変化等を吸収させる為に用意されている。26はタンク21、ポンプ20等を相互に接続する為の配管で

(A) 冷却装置全体を制御する運転制御手段、

(B) 前記運転制御手段の指示により、複数のファン・ポンプを駆動、停止するファン、ポンプ駆動手段、

(C) 前記ファン、ポンプの異常、冷媒漏れを検出し、その検出内容を前記運転制御手段に伝える異常検出手段、

(D) 前記運転制御手段に異常の発生したファンへの給電停止、ポンプの切り換えの禁止を指示する運転モード切り換え禁止手段、

(E) 前記運転制御手段に異常発生後に交換したファン、ポンプを冷却装置に組み込み運転を再開することを指示する組込通知手段、

とを含んで構成される。

〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図で

ある。22は空冷式熱交換器31の排熱用のファンであり巻線に温度ヒューズを持っている(図示しない)。25は主にポンプからの冷媒漏れを検出する為のリークセンサーである。

100は冷却装置の運転を制御する制御部である。3は異常検出手段でありファン22の異常、ポンプ20の異常、主にポンプ30からの水漏れを検出しており異常通知線9を介して運転制御手段1に異常の発生を伝える。

7はファン、ポンプの異常、冷媒漏れを通知する為の異常通知線である。

2はファン、ポンプ駆動手段で運転指令線8を介した運転制御部1からの指令に基づき、駆動用動力線6を介してファン22及びポンプ20を駆動する。

1は運転制御手段であり異常信号の処理、ファン22、ポンプ20の駆動停止等冷却装置全体の動きを制御する。

4は異常の発生したファン22又はポンプ20を交換する時に、異常ファン22への給電停止、

ポンプ20の再切り替えの禁止を運転制御手段1に伝える運転モード切り替え禁止手段である。

5は交換完了後、新しいファン22又はポンプ20を冷却装置に組込むことを運転制御手段1に伝える組込通知手段である。

以下にオンラインリペアの手順を示す。

ファン22に異常が検出、通知されても運転制御部1はファンへの給電を続行させる。ポンプ20からの冷媒漏れ、ポンプ20の異常が検出、通知された場合、運転制御部1は運転中のポンプ20への給電を停止、他のポンプ20の運転を開始する。

異常の発生したファン22、ポンプ20を冷却装置運転中に交換する時は、運転モード切り替え禁止手段4にて運転制御手段1に交換工事中であることを伝える。

運転制御手段1はこの交換工事中を示す信号が伝わると異常発生ファン22への給電を停止し、ポンプ20の再切り替えを禁止する。この間にファン22又はポンプ20を交換する。

置への組み込みを指示する組込スイッチ100jから成る。

CPU100aは冷却装置の運転全体を制御する。出力ポート100eはCPU100aからの指示に従いSSR100fをオン/オフし、ファン22、ポンプ20への給電を開始/停止する。

過電流検出器100hはポンプ20の過電流異常を検出する。

入力ポート100dは各検出器100h、100i、ファン22に内蔵された異常検出器(図示しない)、両スイッチ100g、100jからの入力を受けCPU100aに伝える。

CPU100aは入力ポート100dからの信号を受けて前述のオンラインリペアの手順を制御する。この制御はソフトプログラムに従って実行され、必要な制御信号が各部から入出力されて上記本発明の一実施例のオンラインリペアの制御が行われる。

第3図はこの動作の為の制御プログラムのフローチャートである。

ポンプ20の前後にバルブ29を用意してあるので交換中の冷媒漏れの恐れはない。

交換工事が終了すれば運転モード切り替え禁止手段4を解除し、組込通知手段5により交換されたファン22への給電再開、交換されたポンプ20への運転切り替えを運転制御手段1に指示する。この時点で新しいファン22、ポンプ20の冷却装置への組みが完了する。

第2図は本実施例のオンラインリペア制御機構をマイクロコンピュータを用いて構成した場合のブロック図である。

本マイクロコンピュータシステムはCPU100a、運転と制御に必要なプログラムを記憶したROM100b、運転と制御に必要なデータを記憶するRAM100c、出力ポート100e、SSR(ソリッド・ステート・リレー)100f、入力ポート100d、過電流検出器100h、冷媒漏れを検出するリーク検出器100i、運転モード切り替え禁止を指示するスイッチ100g、交換したファン22、ポンプ20の冷却装

プログラムの実行が開始されるとポンプ、ファンの異常の有無が判断される(ステップ201)。異常でなければ本ステップをくり返す。ポンプ異常が発生すれば切り替え済みかどうか判断され(ステップ202)、済んでいなければ切り替えられる(ステップ203)。切り替え済、ファン異常ならステップ204へ進む。次に運転モード切り替え禁止スイッチ入力有と判断されれば(ステップ204)、故障ファンへの給電が中止されポンプの再切り替えが禁止となる(ステップ205)。入力無であればステップ201にもどる。

ポンプ、ファンを人手で交換した後(ステップ206)運転モード切り替え禁止スイッチが解除されるのを待ち(ステップ207)、解除後新しいファン、ポンプを冷却装置へ組み込む指示を待ち(ステップ208)、指示が有れば交換したファン、ポンプの運転を開始し(ステップ209)、異常が再発すれば(ステップ210)ステップ202に戻り、しなければステップ201に

もどる。

本例では、ファンとポンプについて述べたが、他の2重化（複数化）された部品に対しても本発明は応用可能である。

〔発明の効果〕:

以上説明した様に本発明のオンラインリベア制御機構は、運転モード切り替え禁止手段を用意し、禁止されている期間はファンへの給電を停止、ポンプの再切り替えを禁止した為、冷却装置運転中にも両者の交換を行え、電子装置を部品（ファン、ポンプ）交換の為に停止させる必要がないという効果がある。

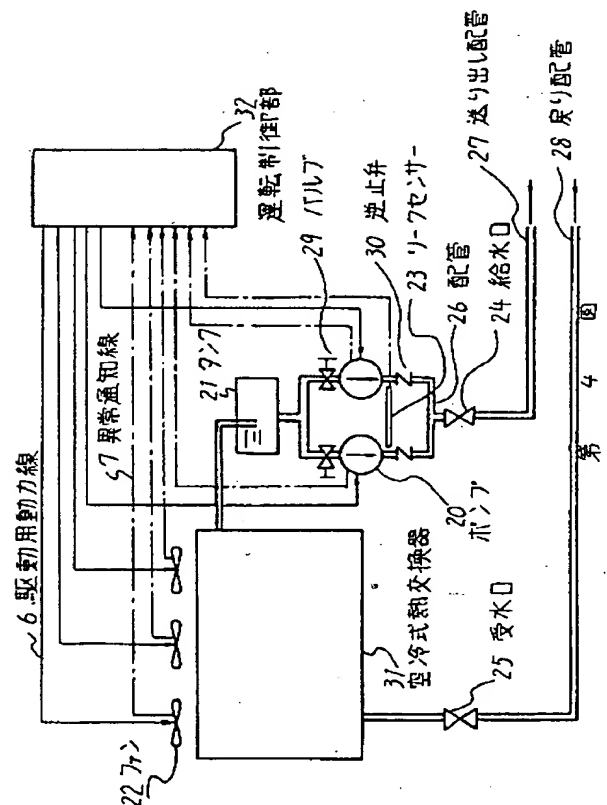
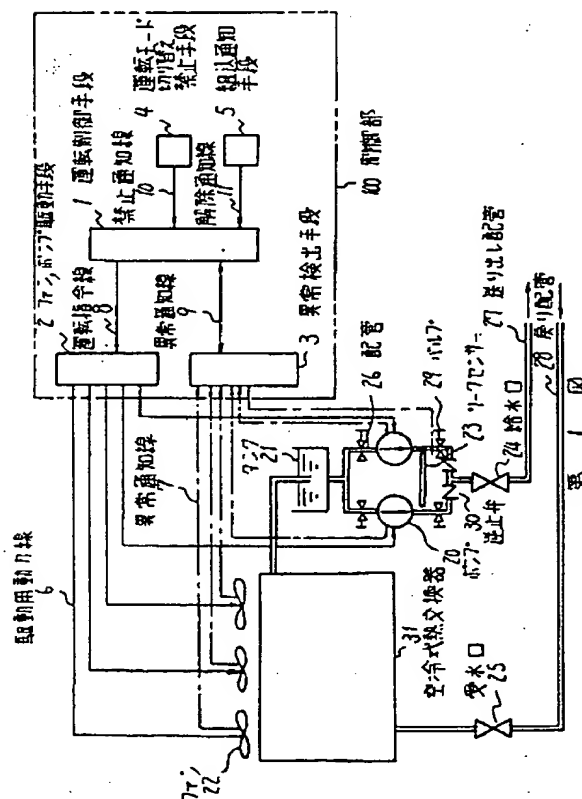
### 図面の簡単な説明

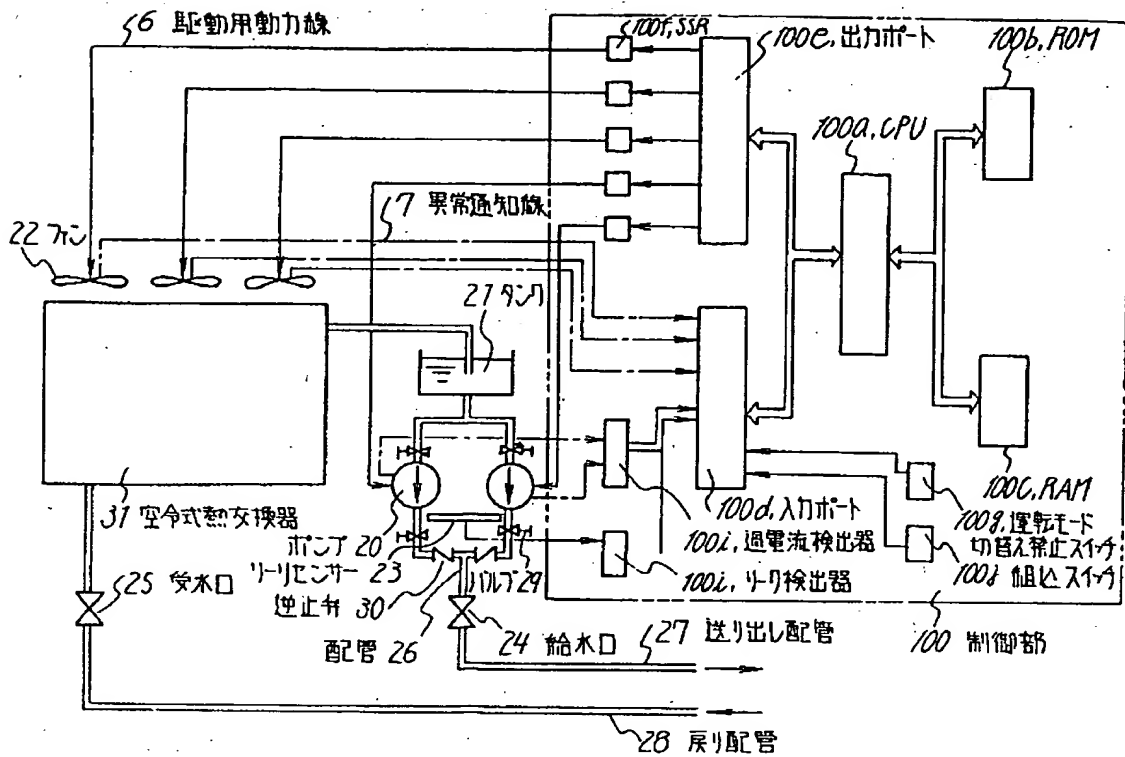
第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は本実施例をマイクロコンピュータにより構成した場合のブロック図、第3図は制御動作を説明する為のフローチャート、第4図は従来の一例を示すブロック図である。

1…運転制御手段、2…ファン，ポンプ駆動手

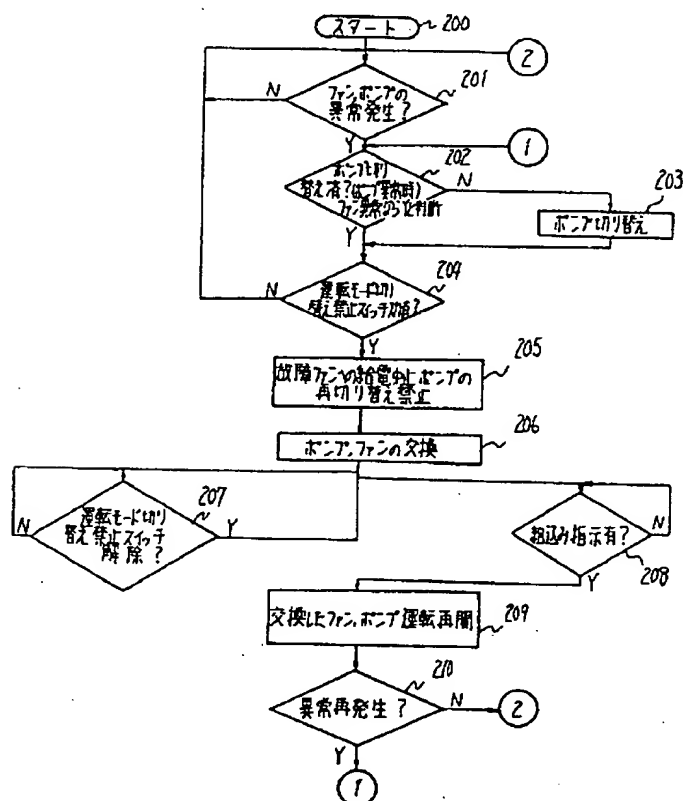
段、3…異常検出手段、4…運転モード切り替え  
禁止手段、5…組込通知手段、20…ポンプ、2  
2…ファン、23…リークセンサー。

代理人 弁理士 内 原 晋





第 2 図



第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**